

DIALOG(R)File 347:JAPIO

(c) 2001 JPO & JAPIO. All rts. reserv.

02126654    \*\*Image available\*\*

MOISTURE ADJUSTOR

PUB. NO.:        62-043554 [JP 62043554 A]  
PUBLISHED:      February 25, 1987 (19870225)  
INVENTOR(s):    UEDA SHINICHI  
APPLICANT(s):   YASHIMA DENKI KK [330144] (A Japanese Company or Corporation)  
                      , JP (Japan)  
APPL. NO.:      60-183498 [JP 85183498]  
FILED:          August 20, 1985 (19850820)  
INTL CLASS:     [4] G01N-027/12  
JAPIO CLASS:    46.2 (INSTRUMENTATION -- Testing)  
JAPIO KEYWORD: R116 (ELECTRONIC MATERIALS -- Light Emitting Diodes, LED)  
JOURNAL:        Section: P, Section No. 599, Vol. 11, No. 230, Pg. 39, July  
                      28, 1987 (19870728)

#### ABSTRACT

PURPOSE: To adjust the moisture at a high accuracy, by outputting a phase signal differing from the previous one from an AC bridge containing a moisture sensor as the moisture in the atmosphere rises above a specified value to control the action of a ventilation fan according to the output.

CONSTITUTION: A voltage from an AC power source 2 is inputted into a transmission circuit 14 through primary and secondary coils L(sub 1) and L(sub 2) of a tripod transformer 1. Then, the output signal from the circuit 14 is inputted into an AC bridge circuit 11. When the moisture is high, a moisture sensor 12 of the circuit 11 shows a small impedance and the outputs of the circuits 11 and 14 equal in the phase while when the moisture is low, the outputs of the circuits 11 and 14 are opposite to each other in the phase. The phases are compared with a phase comparison circuit 17 and when they are the same, it outputs an ON signal to short circuit the secondary coil L(sub 2) through a transmission circuit 19 and a transistor 10. This generates a low voltage in a tertiary coil L(sub 3) to operate a ventilation fan 4 through a TRIAC 3. Thus, the secondary coil is short circuited by the output of the AC bridge circuit containing the moisture sensor to control an operation in a non-contact manner thereby minimizing the generation of troubles.

DIALOG(R)File 345:Inpadoc/Fam. & Legal Stat  
(c) 2001 EPO. All rts. reserv.

5943127

Basic Patent (No, Kind, Date): JP 62043554 A2 870225 <No. of Patents: 002>

**MOISTURE ADJUSTOR** (English)

Patent Assignee: YASHIMA DENKI KK

Author (Inventor): UEDA SHINICHI

IPC: \*G01N-027/12;

JAPIO Reference No: \*110230P000039;

Language of Document: Japanese

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applic No	Kind	Date	
JP 62043554	A2	870225	JP 85183498	A	850820	(BASIC)
JP 92053377	B4	920826	JP 85183498	A	850820	

Priority Data (No, Kind, Date):

JP 85183498 A 850820

?

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-43554

⑮ Int. Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和62年(1987)2月25日

G 01 N 27/12

E-6843-2G  
D-6843-2G

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 湿度調整装置

⑯ 特 願 昭60-183498

⑰ 出 願 昭60(1985)8月20日

⑱ 発 明 者 上 田 信 一 京都市南区吉祥院石原野上1番地 八洲電機株式会社内  
⑲ 出 願 人 八洲電機株式会社 京都市南区吉祥院石原野上1番地  
⑳ 代 理 人 弁理士 中村 茂信

## 明 細 書

### 1. 発明の名称

湿度調整装置

### 2. 特許請求の範囲

(1) 交流電源で駆動される湿度調整のための作動装置と、1次コイル、2次コイル及び3次コイルを有し、1次コイルが前記交流電源に接続される三脚トランスと、一辺に湿度センサを含む交流ブリッジと、この交流ブリッジに電源電圧を供給する発振回路と、前記交流ブリッジの出力と前記発振回路の出力の位相比較を行い、雰囲気湿度が所定値以上の時に、その旨を示す信号を出力する位相比較回路と、この位相比較回路の信号出力に応答してオンし、前記三脚トランスの2次コイルを短絡するスイッチング素子と、前記三脚トランスの3次コイルに接続され、かつ前記2次コイルの短絡/開放に応答してオン/オフされ、前記作動装置の作動を制御する電流制御素子とからなる湿度調整装置。

### 3. 発明の詳細な説明

#### (イ) 産業上の利用分野

この発明は、感知雰囲気中の湿度を検出して、作動装置を動作させて雰囲気中の湿度を調整する湿度調整装置に関する。

#### (ロ) 従来の技術

一般に、室内の湿度を所定値以内に保持したり、あるいは一定の装置内・領域内の湿度を一定範囲に維持したい場合、従来は、湿度センサを用いてその雰囲気中の湿度を検出し、その検知出力により、換気扇等を作動させていた。この種の湿度調整装置は、換気扇等の動作オン/オフはリレーを用いて入切りするものであった。また、湿度センサの回路部も高精度のものとするために、回路的に複雑なものであった。

#### (ハ) 発明が解決しようとする問題点

上記従来の湿度調整装置では、換気扇等の入切りをリレーで行うものであるから、接点動作不良による故障が多発したり、100V商用電源の漏電による感電のおそれがあった。また、高精度のものを得ようとするために回路が複雑となり、装

置全体が高価となるという問題があった。

この発明は、上記に鑑み、漏電・感電のおそれのない、また比較的簡単な回路構成であり、安価に実現し得、高精度な湿度検出が可能な湿度調整装置を提供することを目的としている。

## (二) 問題点を解決するための手段

この発明の湿度調整装置は、交流電源(2)で駆動される湿度調整のための作動装置(4)と、1次コイル(L<sub>1</sub>)、2次コイル(L<sub>2</sub>)及び3次コイル(L<sub>3</sub>)を有し、1次コイルが前記交流電源に接続される三脚トランス(1)と、一辺に湿度センサ(12)を含む交流ブリッジ(11)と、この交流ブリッジに電源電圧を供給する発振回路(14)と、前記交流ブリッジの出力と前記発振回路の出力の位相比較を行い、雰囲気湿度が所定値以上の時にその旨を示す信号を出力する位相比較回路(17)と、この位相比較回路の信号出力に応答してオンし前記三脚トランスの2次コイルを短絡するスイッチング素子(10)と、前記三脚トランスの3次コイルに接続され、かつ前記2

次コイルの短絡/開放に応答してオン/オフされ、前記作動装置の作動を制御する電流制御素子(3)とから構成されている。

## (ホ) 作用

この湿度調整装置では、雰囲気中の湿度が所定値に達すると交流ブリッジ回路が平衡し、さらに湿度が上昇すると、交流ブリッジ回路の平衡がくずれ、それまでと位相の異なる信号がブリッジ回路の出力として得られ、位相比較回路は、これに応答してスイッチング素子をオンする。つまり湿度が所定値以上に達したことで、スイッチング素子をオンする。そして、それまで開放されていた三脚トランスの2次コイルが短絡され、3次コイルに電圧が誘起され、電流制御素子がオンされる。これにより、それまで停止していた作動装置が動作を開始する。

## (ヘ) 実施例

以下、実施例により、この発明をさらに詳細に説明する。

第1図は、この発明の一実施例を示す湿度調整

装置の回路図である。同図において、三脚トランス1の1次コイルL<sub>1</sub>、2次コイルL<sub>2</sub>及び3次コイルL<sub>3</sub>から成り、1次コイルL<sub>1</sub>の両端には、交流電源2から100Vの交流電圧が印加されている。

また、換気扇のファンモータ4とトライアック3が直列に接続され、この直列回路が交流電源2と1次コイルL<sub>1</sub>に並列に接続されている。また、3次コイルL<sub>3</sub>の一端がトライアック3の端子T<sub>1</sub>に接続されるとともに、3次コイルL<sub>3</sub>の他端が逆並列接続のダイオードd<sub>1</sub>、d<sub>2</sub>を介して、トライアック3のゲート端子Gに接続されている。

また、サージアブソーバ5とコンデンサC<sub>1</sub>の並列回路が、過電圧吸収用として1次コイルL<sub>1</sub>に並列接続され、さらに同様に、過電圧吸収用として抵抗R<sub>1</sub>とコンデンサC<sub>2</sub>の直列回路がトライアック3に並列接続されている。

三脚トランス1の2次コイルL<sub>2</sub>には、4個のダイオードからなる整流回路6が接続され、この整流回路6の出力端A、Bは、定電圧回路7と切

替スイッチ8の共通端子に接続されている。定電圧回路7は、整流回路6よりの整流電圧を平滑し、安定化するために設けられており、その出力電圧VBは、各電子回路の電源電圧として与えられるようになっている。

切替スイッチ8は「手動」「断」「自動」の切替端子を有し、整流回路の出力端Aと切替スイッチ8の「自動」切替端子間に、抵抗R<sub>2</sub>、発光ダイオード9、スイッチングトランジスタ10の直列回路が接続されている。また、切替スイッチ8の「手動」切替端子が発光ダイオード9とスイッチングトランジスタ10の接続点に接続されている。

湿度を検出するための交流ブリッジ回路11は、一辺に湿度センサ(例：高分子膜湿度センサ、セラミック湿度センサ)12が、他端に湿度補正用のサーミスタ13を含む他、リニア特性を得るための抵抗を含む各抵抗R<sub>3</sub>、～R<sub>4</sub>及び可変抵抗VR<sub>1</sub>、VR<sub>2</sub>から構成されている。可変抵抗VR<sub>1</sub>はファン4を回転させる湿度を設定するために設けられている。例えば、可変抵抗VR<sub>1</sub>で設定湿

度が70%とすると、湿度が70%以上でファン4が回転するようになっている。

交流ブリッジ回路11の電源電圧として、発振回路14より220Hzの周波数の交流信号が与えられるようになっている。

また、交流ブリッジ回路11の出力端には増幅回路15が接続され、さらに増幅回路15の出力側にはコンパレータ16が接続され、さらにこのコンパレータ16の出力と発振回路14の出力が位相比較回路17に加えられている。

位相比較回路17は、入力される両信号の位相を比較し、交流ブリッジ回路11側より入力される信号の位相が発振回路14からの信号の位相と反転すると、湿度が設定値以上になったことを示し、オン信号を出力するようになっている。

位相比較回路17の出力は、オフディレイタイマ18を介して発振回路19に入力され、発振回路19の出力はスイッチングトランジスタ10の入力電極（ベース）に入力される。

オフディレイタイマ18は、検知湿度が設定値

湿度よりも小さい場合を想定すると、第2図(ハ)に示す信号が発振回路14より交流ブリッジ回路11に加えられると、湿度センサ12のインピーダンスが高いため、交流ブリッジ回路11より出力される信号の位相は第2図(ハ)に示すように、発振回路14の出力信号は逆位相である。そのため、位相比較回路17はオン信号を出力せず、従って発振回路19も発振せず、スイッチングトランジスタ10もオンしない。トランジスタ10がオンしないと、三脚トランスの2次コイルL<sub>2</sub>は開放状態のままであり、3次コイルL<sub>3</sub>には電圧が誘起されず、トライアック3が点弧されない。そのため、ファンモータ4は停止したままである。

雰囲気中の湿度が設定値に等しくなると、交流ブリッジ回路11が平衡するため、交流ブリッジ回路11の出力は第2図(ハ)に示す通り0となる。しかし、この場合もまだファンモータ4は停止したままである。

感知雰囲気中の湿度が設定値を越えて大きくなると、湿度センサ12のインピーダンスは相対的

以下になり、位相比較回路17の出力がオフしても、一定時間はオン状態を維持し、ファンモータ4をそのまま運転させるために設けられている。

発振回路19の信号は数MHz程度であり、この周波数信号でスイッチングトランジスタ10をオン/オフするのは、間欠的なオンによる消費電力の軽減と、2次コイルL<sub>2</sub>に与えられる逆起電力が交流電源2よりの交流電圧の整流電圧に上乗せされ、高い電源電圧VBが得られるためである。

次に、上記実施例湿度調整装置の動作について説明する。

先ず、切替スイッチ8が「自動」に投入されている場合を想定する。電源がオンされると、交流電源2よりの交流電圧は、三脚トランス1の1次コイルL<sub>1</sub>から2次コイルL<sub>2</sub>に伝えられ、整流回路7で整流され、定電圧回路8より電源電圧VBが各電子回路に与えられる。これにより、湿度調整装置は作動状態に入り、発振回路14も発振状態となる。

今、雰囲気湿度が可変抵抗VR<sub>1</sub>で設定された

に小さくなり、やはり交流ブリッジ回路11の平衡がくずれ、出力信号電圧が得られる。この出力信号の位相は、第2図(ハ)に示すように、発振回路14の出力信号と同相である。そのため、この出力信号のレベルがコンパレータ16で所定値以上であると、位相比較回路17で交流ブリッジ回路11の出力と発振回路14の出力とが同相であること、つまり湿度が所定値以上になったことが検知され、オン信号が出力される。このオン信号がオフディレイタイマ18を介して発振回路19に入力される。発振回路19は、この信号にตอบสนองして発振動作を開始する。この発振回路19の発振信号がトランジスタ10に加えられ、トランジスタ10は、その信号周波数でオン/オフされる。そのため、トランジスタ10のオン時に三脚トランス1の2次コイルL<sub>2</sub>が短絡される。また、発光ダイオード9を通してトランジスタ10のオン電流が流れるため、発光ダイオード9が点灯し、動作表示がなされる。

2次コイルL<sub>2</sub>の短絡で3次コイルL<sub>3</sub>に低電

圧が発生し、逆並列のダイオード  $d_1, d_2$  を介してトライアック 3 の端子 T, ゲート G 間にトリガゲート電圧以上の電圧が印加される。そのため、トライアック 3 はフル点弧し、ファンモータ 4 が回転を開始する。

換気扇のファンモータ 4 の回転により、高湿度の空気が室外に放出されると、湿度センサ 6 の抵抗値が再び上昇し、交流ブリッジ回路 11 が逆極性の出力を出す方向に向かい、位相比較回路 17 の出力がオフする。この出力オフはオフディレイタイマ 18 で一定時間をおいて発振回路 19 に伝えられるため、位相比較回路 17 の出力がオフしても、発振回路 14 の発振は直ちに停止せず、オフディレイ時間をおいて停止する。

湿度の検出度合に関係なくファンを動作させた場合は、切替スイッチ 9 を「手動」に投入する。これにより、三脚トランス 1 の 2 次コイル  $L_2$  は強制的に短絡され、上記「自動」の場合と同様にして、ファンモータ 4 が回転する。

なお、上記実施例において、作動装置としてフ

ァンモータを使用し、設定湿度となると雰囲気中を換気するようにしているが、作動装置は湿度発生装置であり、湿度が設定値以下になると、逆にこの湿度発生装置を動作させて湿度を一定に保つようにすることもできる。

#### (ト) 発明の効果

この発明によれば、湿度センサを含む交流ブリッジの湿度に応じた出力により、三脚トランスの 2 次コイルを短絡することにより、無接点で作動装置の駆動を制御するものであるから、接点火花発生等による故障の発生、感電等を軽減できる。

また、発振回路、交流ブリッジ及び位相比較回路程度の簡単な構成で精度の高い湿度検出が出来る上、交流ブリッジ回路の抵抗を通算定することにより、直線性の良い湿度検出を行うことができる。

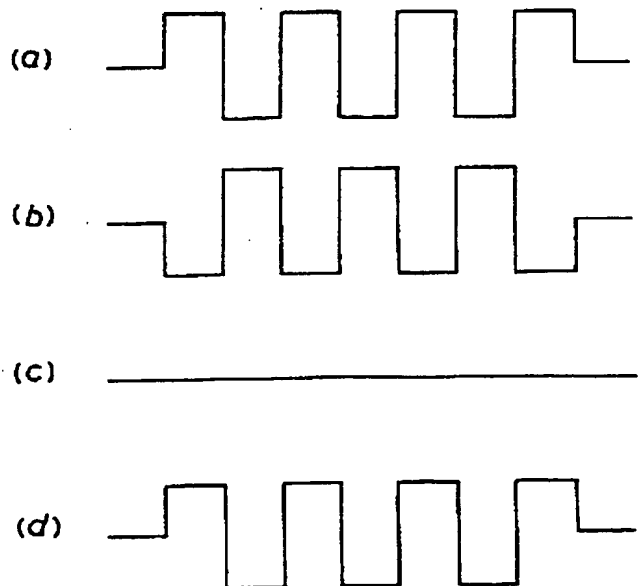
#### 4. 図面の簡単な説明

第 1 図は、この発明の一実施例を示す湿度調整装置の回路図、第 2 図は、同湿度調整装置の動作を説明するための波形図である。

- |                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 1 : 三脚トランス、        | $L_1$ : 1 次コイル、 |
| $L_2$ : 2 次コイル、    | $L_3$ : 3 次コイル、 |
| 2 : 交流電源、          | 3 : トライアック、     |
| 4 : ファンモータ、        |                 |
| 10 : スイッチングトランジスタ、 |                 |
| 11 : 交流ブリッジ回路、     | 12 : 湿度センサ、     |
| 14 : 発振回路、         | 17 : 位相比較回路。    |

特許出願人 八洲電機株式会社  
代理人 弁理士 中 村 茂 信

第 2 図



第1図

